

Classified
Cooper Lighting Solutions Photometric Lab
1121 Highway 74 South
Peachtree City, GA 30269



Scaled data based on original data using
LM-79-08 Approved Method: Electrical and Photometric Measurements of Solid-State
Lighting Products

Test Report Prepared for
Cooper Lighting Solutions
(formerly Eaton)

Brand: HALO

Report Number: P832739

Luminaire Tested: **HLBT609FS5*-940**

Issue Date: 05/14/2024



Test Information

Test Method: LM-79-08
Report Number: P832739
Test Lab: ETA Testing Technology
Issue Date: 05/14/2024
Manufacturer: COOPER LIGHTING SOLUTIONS (FORMERLY EATON)
Product Line: HALO
Catalog Number: HLBT609FS5*-940
Description: HALO SLIM RETROFIT 6 inch 90 CRI COLOR SELECTABLE FIXTURE
Light Source: 4000K CCT, 90 CRI LEDS
Ballast/Driver: ELECTRONIC DRIVER

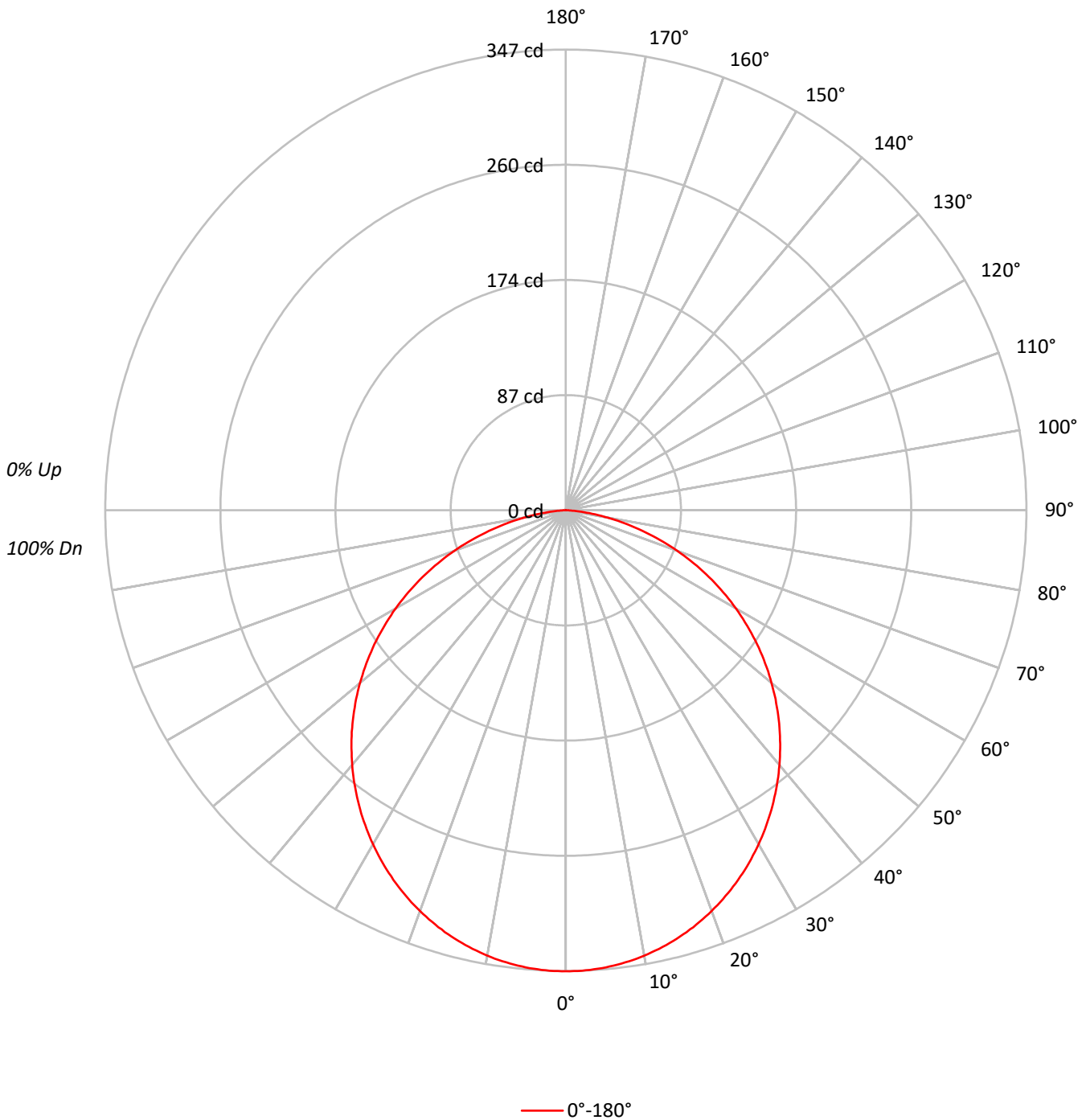
Summary

Lumens per Lamp: N/A
Luminaire Lumens: 965.0 lumens
Efficiency: N/A
Efficacy: 96.5 lumens/watt
Spacing Criteria (0/90/45): 1.24 / 1.24 / 1.36
Luminous Opening: Circular (Dia: 0.5' x H: 0')
CIE Type: Direct

Input Watts (W): 10
Input Voltage (V): 120
Input Current (Ain): NR
Voltage Rise (V): NR
Power Factor: NR
Total Harmonic Distortion (THDi): NR
Frequency (hertz): 60
Stabilization Time: NR
Operation Time: NR
Ambient Temperature (°C): NR
Test Distance: 25 FT

TEST NUMBER: P832739
CATALOG NUMBER: HLBT609FS5*-940

Luminous Intensity Polar Plot





TEST NUMBER: P832739

CATALOG NUMBER: HLBT609FS5*-940

COEFFICIENT OF UTILIZATION - ZONAL CAVITY METHOD:

RF	20				20				20				20				20				20	
RC	80				70				50				30				10				0	
RW	70	50	30	10	70	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10	0	
RCR																						
0	119	119	119	119	116	116	116	116	111	111	111	106	106	106	102	102	102	100				100
1	109	104	100	96	106	102	98	95	98	95	92	94	91	89	90	88	86	84				84
2	99	91	84	78	97	89	83	78	86	80	76	82	78	74	79	76	72	70				70
3	90	80	72	65	88	78	71	65	75	69	64	73	67	62	70	65	61	59				59
4	83	71	62	55	80	69	61	55	67	60	54	65	58	53	62	57	53	51				51
5	76	63	54	48	74	62	54	47	60	53	47	58	51	46	56	50	46	44				44
6	70	57	48	42	68	56	48	41	54	47	41	52	46	41	51	45	40	38				38
7	65	52	43	37	63	51	42	37	49	42	36	48	41	36	46	40	36	34				34
8	61	47	39	33	59	46	38	33	45	38	32	44	37	32	43	37	32	30				30
9	57	43	35	29	55	43	35	29	41	34	29	40	34	29	39	33	29	27				27
10	53	40	32	27	52	39	32	27	38	31	27	37	31	26	37	31	26	25				25

AVERAGE LUMINANCE (cd/sqm):

	0°
0°	19034
5°	19018
10°	18960
15°	18865
20°	18738
25°	18582
30°	18389
35°	18170
40°	17919
45°	17622
50°	17262
55°	16821
60°	16238
65°	15449
70°	14329
75°	12666
80°	10165
85°	6542



TEST NUMBER: P832739
 CATALOG NUMBER: HLBT609FS5*-940

ZONAL LUMENS:

Zone	Lumens	% Fixture
0°-10°	32.8	3.4
10°-20°	93.8	9.7
20°-30°	141.5	14.7
30°-40°	169.8	17.6
40°-50°	175.2	18.2
50°-60°	157.1	16.3
60°-70°	117.7	12.2
70°-80°	63.3	6.6
80°-90°	13.7	1.4
90°-100°	0.0	0.0
100°-110°	0.0	0.0
110°-120°	0.0	0.0
120°-130°	0.0	0.0
130°-140°	0.0	0.0
140°-150°	0.0	0.0
150°-160°	0.0	0.0
160°-170°	0.0	0.0
170°-180°	0.0	0.0
0°-30°	268.2	27.8
0°-40°	438.0	45.4
0°-60°	770.3	79.8
0°-90°	965.0	100.0
90°-120°	0.0	0.0
90°-150°	0.0	0.0
90°-180°	0.0	0.0
0°-180°	965.0	100.0

CANDELA DISTRIBUTION:

	0°	Flux
0°	347	
5°	346	33
15°	332	94
25°	307	142
35°	272	170
45°	227	175
55°	176	157
65°	119	118
75°	60	63
85°	10	14
90°	1	



TEST NUMBER: P832739
CATALOG NUMBER: HLBT609FS5*-940

CANDELA DISTRIBUTION (FULL):

	0°
0°	347.2
0.5°	347.2
1°	347.2
1.5°	347.1
2°	347.0
2.5°	346.8
3°	346.7
3.5°	346.4
4°	346.2
4.5°	345.9
5°	345.6
5.5°	345.2
6°	344.8
6.5°	344.4
7°	344.0
7.5°	343.5
8°	343.0
8.5°	342.4
9°	341.9
9.5°	341.2
10°	340.6
10.5°	339.9
11°	339.2
11.5°	338.4
12°	337.7
12.5°	336.9
13°	336.1
13.5°	335.2
14°	334.4
14.5°	333.4
15°	332.4
15.5°	331.4
16°	330.5
16.5°	329.3
17°	328.4
17.5°	327.2
18°	326.0
18.5°	324.9
19°	323.7
19.5°	322.5
20°	321.2
20.5°	319.9
21°	318.6
21.5°	317.3
22°	315.9



TEST NUMBER: P832739

CATALOG NUMBER: HLBT609FS5*-940

CANDELA DISTRIBUTION (continued):

	0°
22.5°	314.5
23°	313.1
23.5°	311.7
24°	310.2
24.5°	308.7
25°	307.2
25.5°	305.6
26°	304.1
26.5°	302.4
27°	300.9
27.5°	299.2
28°	297.5
28.5°	295.7
29°	294.1
29.5°	292.3
30°	290.5
30.5°	288.7
31°	286.9
31.5°	285.0
32°	283.2
32.5°	281.3
33°	279.3
33.5°	277.4
34°	275.5
34.5°	273.5
35°	271.5
35.5°	269.5
36°	267.4
36.5°	265.4
37°	263.3
37.5°	261.2
38°	259.1
38.5°	256.9
39°	254.8
39.5°	252.6
40°	250.4
40.5°	248.1
41°	245.9
41.5°	243.6
42°	241.4
42.5°	239.0
43°	236.7
43.5°	234.4
44°	232.1
44.5°	229.7



TEST NUMBER: P832739
CATALOG NUMBER: HLBT609FS5*-940

CANDELA DISTRIBUTION (continued):

	0°
45°	227.3
45.5°	224.8
46°	222.4
46.5°	220.0
47°	217.5
47.5°	215.0
48°	212.6
48.5°	210.0
49°	207.5
49.5°	204.9
50°	202.4
50.5°	199.8
51°	197.2
51.5°	194.7
52°	192.0
52.5°	189.3
53°	186.7
53.5°	184.0
54°	181.3
54.5°	178.6
55°	176.0
55.5°	173.2
56°	170.4
56.5°	167.7
57°	164.9
57.5°	162.1
58°	159.3
58.5°	156.5
59°	153.7
59.5°	150.9
60°	148.1
60.5°	145.2
61°	142.3
61.5°	139.5
62°	136.6
62.5°	133.7
63°	130.8
63.5°	127.9
64°	124.9
64.5°	122.0
65°	119.1
65.5°	116.1
66°	113.1
66.5°	110.2
67°	107.2



TEST NUMBER: P832739
CATALOG NUMBER: HLBT609FS5*-940

CANDELA DISTRIBUTION (continued):

	0°
67.5°	104.2
68°	101.3
68.5°	98.3
69°	95.3
69.5°	92.3
70°	89.4
70.5°	86.4
71°	83.4
71.5°	80.4
72°	77.5
72.5°	74.5
73°	71.5
73.5°	68.6
74°	65.6
74.5°	62.7
75°	59.8
75.5°	56.9
76°	54.0
76.5°	51.1
77°	48.3
77.5°	45.5
78°	42.8
78.5°	40.0
79°	37.4
79.5°	34.8
80°	32.2
80.5°	29.7
81°	27.2
81.5°	24.7
82°	22.4
82.5°	20.1
83°	17.9
83.5°	15.9
84°	13.9
84.5°	12.0
85°	10.4
85.5°	8.9
86°	7.5
86.5°	6.2
87°	5.0
87.5°	3.9
88°	3.2
88.5°	2.6
89°	2.0
89.5°	1.5

Classified
Cooper Lighting Solutions Photometric Lab
1121 Highway 74 South
Peachtree City, GA 30269

Scaled Data Report



TEST NUMBER: P832739
CATALOG NUMBER: HLBT609FS5*-940

CANDELA DISTRIBUTION (continued):

90° | $\frac{0^\circ}{1.0}$

Signify Classified - Internal
Cooper Lighting Solutions Photometric Lab
1121 Highway 74 South
Peachtree City, GA 30269



LM-79-2019: Approved Method: Electrical and Photometric Measurements of Solid-
State Lighting Products

Report Prepared for

Cooper Lighting Solutions

HALO

Report Number: SP1-2403-328-19

Test Date: 05/03/2024

Luminaire Tested: HLT609FS5-4000K

Data in this report applies to families of products HLT609FS5-4000K.

Test Information

Test Method: LM-79-2019
 Report Number: SP1-2403-328-19
 Test Lab: COOPER LIGHTING SOLUTIONS
 Photometer: SP1 - 76IN SPHERE
 Measurement Geometry: 4π
 Issue Date: 05/03/2024
 Manufacturer: COOPER LIGHTING SOLUTIONS
 Product Line: HALO
 Catalog Number: **HLT609FSS-4000K**
 Description: HLBSL RETROFIT 6 INCH SAMPLE #2.

Spectral Parameters

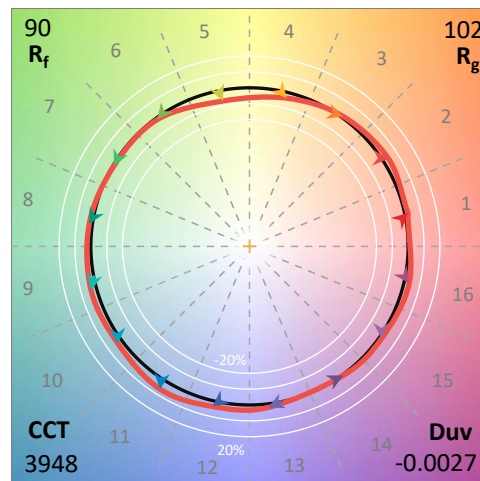
CCT (K): 3948
 CIE u': 0.2275
 CIE v': 0.4992
 Duv: -0.0027
 CIE x: 0.3807
 CIE y: 0.3713
 CIE z: 0.2479
 Peak Wavelength (nm): 632
 Dominant Wavelength (nm): 580
 Purity: 25.9

CRI (Ra):	91.9		
R1:	88.5	R9:	72.3
R2:	94.5	R10:	91.9
R3:	95.4	R11:	88.0
R4:	91.3	R12:	78.2
R5:	90.9	R13:	89.7
R6:	91.0	R14:	95.4
R7:	95.9		
R8:	87.7		

Rf: 90.4
 Rg: 101.6

Test Conditions

Stabilization Time: 27M
 Operation Time: 12H
 Room Temperature (°C) / RH%: 25.1/43%
 Sphere Temperature (°C): 24.9

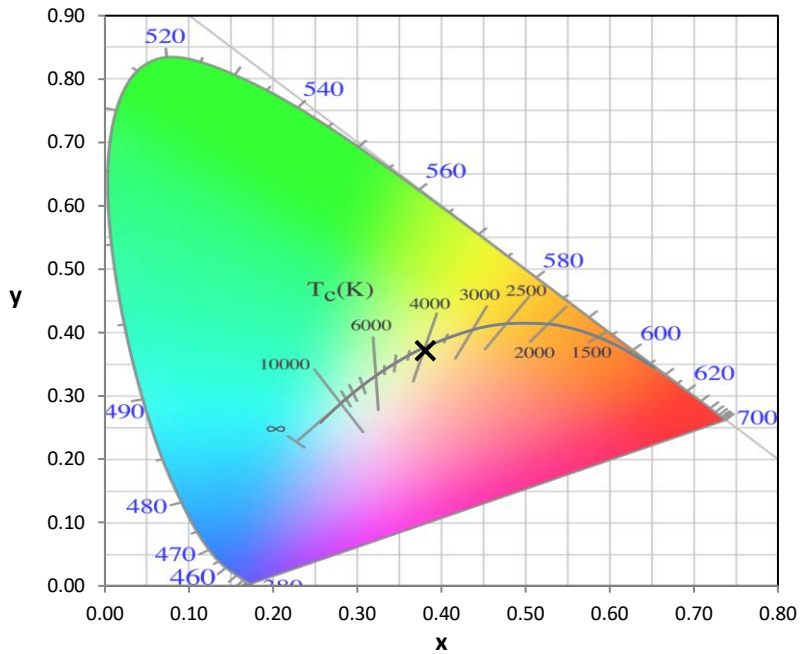


REPORT NUMBER: SP1-2403-328-19

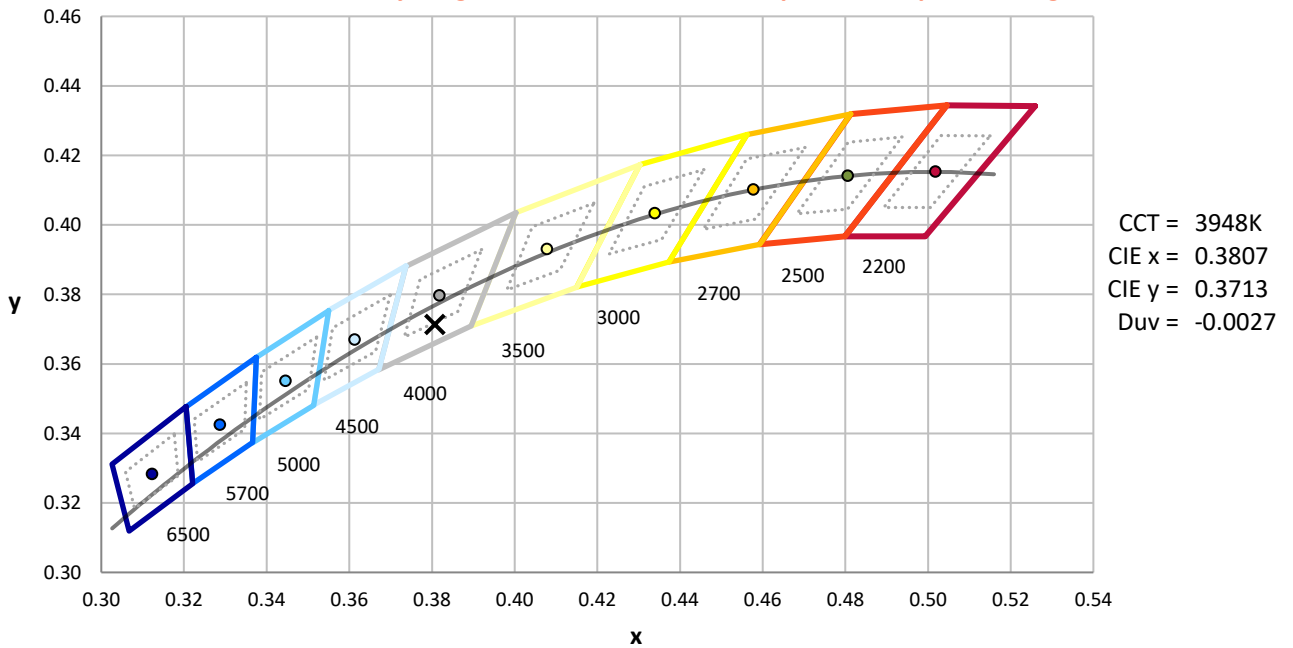
Measurement and Test Equipment			
Instrument	Identification Number	Calibration Date	Calibration Due Date
Photometer	76INCH SPHERE IN0058	2/12/2024	8/12/2024
Power Meter	XITRON 2801 IN0071	10/23/2023	10/23/2024
AC Power Source	CHROMA 61603 IN0063	10/24/2023	10/24/2024
DC Power Source	AGILENT E3634A IN0208	10/24/2023	10/24/2024
Sphere Thermometer	ONSET IN0085	10/24/2023	10/24/2024
Room Thermometer	ONSET IN0046	10/24/2023	10/24/2024

REPORT NUMBER: SP1-2403-328-19

CIE 1931 Chromaticity Diagram



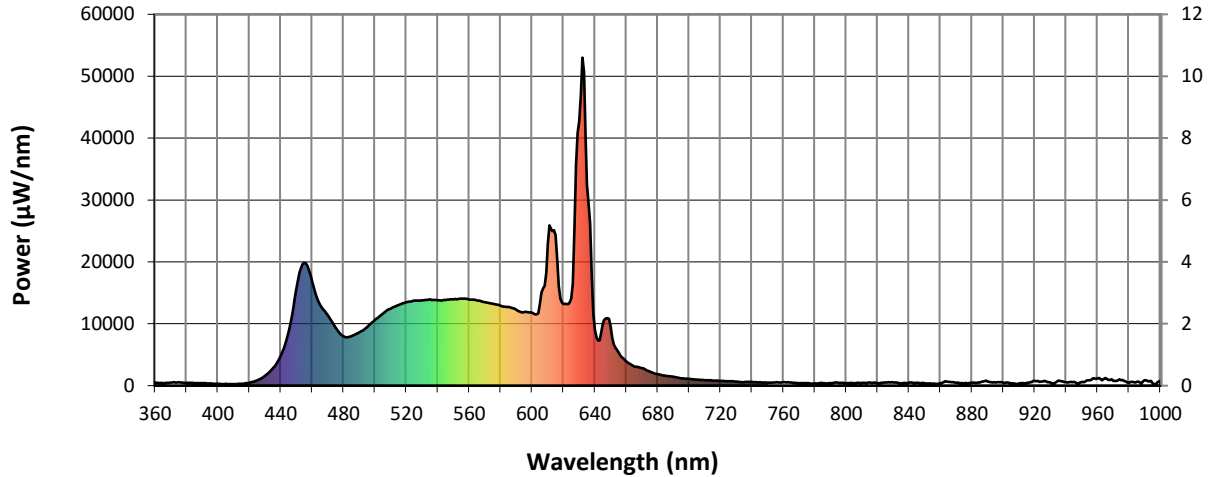
CIE 1931 Chromaticity Diagram with 2017 ANSI 7-Step and 4-Step Quadrangles



Point lies inside the ANSI 4000K 7-step quadrangle

REPORT NUMBER: SP1-2403-328-19

Photopic Flux vs. Wavelength

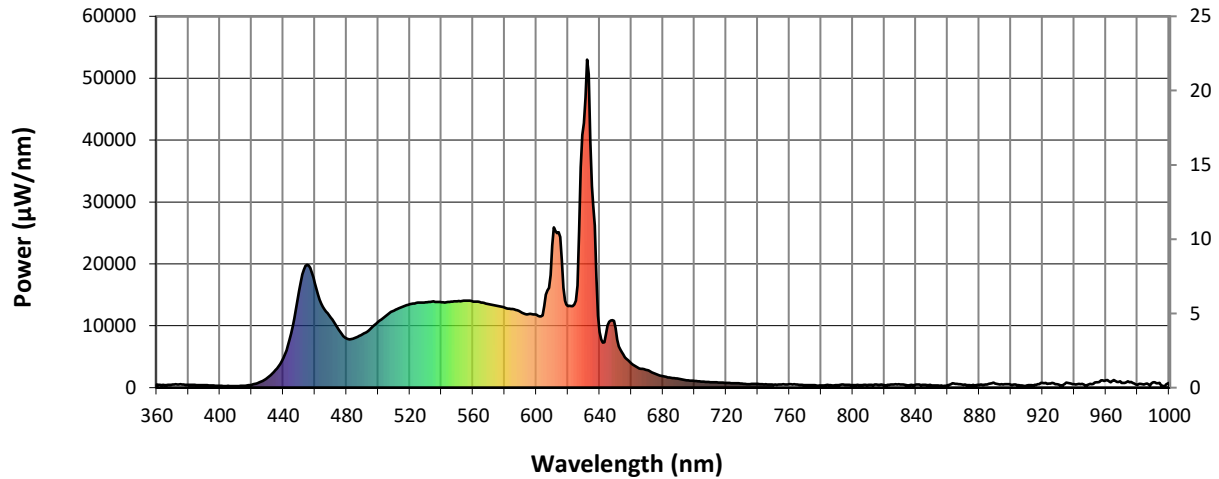


#####

λ (nm)	Power ($\mu\text{W}/\text{nm}$)	Lumens (ϕ/nm)	λ (nm)	Power ($\mu\text{W}/\text{nm}$)	Lumens (ϕ/nm)	λ (nm)	Power ($\mu\text{W}/\text{nm}$)	Lumens (ϕ/nm)	λ (nm)	Power ($\mu\text{W}/\text{nm}$)	Lumens (ϕ/nm)	λ (nm)	Power ($\mu\text{W}/\text{nm}$)	Lumens (ϕ/nm)
360	501	NR	490	8622	NR	620	13192	NR	750	479	NR	880	447	NR
365	418	NR	495	9477	NR	625	14054	NR	755	501	NR	885	504	NR
370	490	NR	500	10622	NR	630	42766	NR	760	542	NR	890	684	NR
375	552	NR	505	11601	NR	635	32539	NR	765	491	NR	895	496	NR
380	478	NR	510	12458	NR	640	9001	NR	770	399	NR	900	475	NR
385	405	NR	515	13022	NR	645	10084	NR	775	401	NR	905	384	NR
390	382	NR	520	13468	NR	650	9610	NR	780	349	NR	910	361	NR
395	357	NR	525	13748	NR	655	5360	NR	785	420	NR	915	474	NR
400	289	NR	530	13816	NR	660	3915	NR	790	395	NR	920	791	NR
405	277	NR	535	13925	NR	665	3102	NR	795	455	NR	925	653	NR
410	244	NR	540	13816	NR	670	2837	NR	800	416	NR	930	531	NR
415	300	NR	545	13859	NR	675	2243	NR	805	389	NR	935	822	NR
420	477	NR	550	13954	NR	680	1834	NR	810	445	NR	940	558	NR
425	862	NR	555	14051	NR	685	1587	NR	815	489	NR	945	627	NR
430	1581	NR	560	13913	NR	690	1422	NR	820	391	NR	950	601	NR
435	2809	NR	565	13767	NR	695	1198	NR	825	510	NR	955	850	NR
440	4801	NR	570	13486	NR	700	1082	NR	830	530	NR	960	1182	NR
445	8719	NR	575	13247	NR	705	960	NR	835	345	NR	965	1224	NR
450	15644	NR	580	12933	NR	710	891	NR	840	511	NR	970	747	NR
455	19835	NR	585	12727	NR	715	840	NR	845	453	NR	975	882	NR
460	16906	NR	590	12259	NR	720	769	NR	850	342	NR	980	430	NR
465	13069	NR	595	11906	NR	725	727	NR	855	299	NR	985	606	NR
470	11325	NR	600	11769	NR	730	656	NR	860	386	NR	990	886	NR
475	9350	NR	605	13163	NR	735	569	NR	865	630	NR	995	354	NR
480	7963	NR	610	22985	NR	740	593	NR	870	458	NR	1000	743	NR
485	8010	NR	615	24361	NR	745	542	NR	875	305	NR			

REPORT NUMBER: SP1-2403-328-19

Scotopic Flux vs. Wavelength



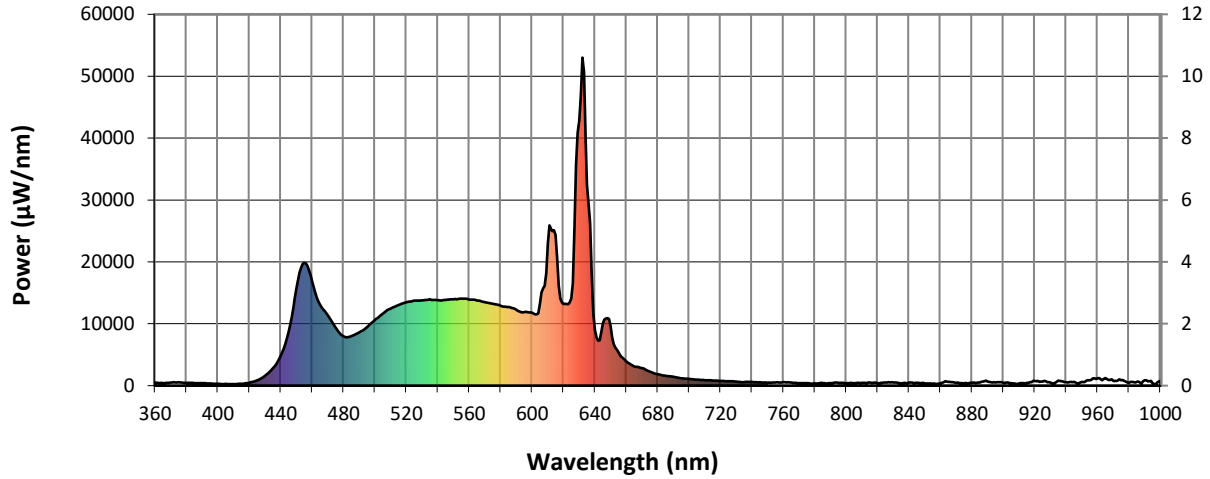
Scotopic Lumens: 1930.8

S/P: 1.9

λ (nm)	Power (µW/nm)	Lumens (φ/nm)	λ (nm)	Power (µW/nm)	Lumens (φ/nm)	λ (nm)	Power (µW/nm)	Lumens (φ/nm)	λ (nm)	Power (µW/nm)	Lumens (φ/nm)	λ (nm)	Power (µW/nm)	Lumens (φ/nm)
360	501	NR	490	8622	NR	620	13192	NR	750	479	NR	880	447	NR
365	418	NR	495	9477	NR	625	14054	NR	755	501	NR	885	504	NR
370	490	NR	500	10622	NR	630	42766	NR	760	542	NR	890	684	NR
375	552	NR	505	11601	NR	635	32539	NR	765	491	NR	895	496	NR
380	478	NR	510	12458	NR	640	9001	NR	770	399	NR	900	475	NR
385	405	NR	515	13022	NR	645	10084	NR	775	401	NR	905	384	NR
390	382	NR	520	13468	NR	650	9610	NR	780	349	NR	910	361	NR
395	357	NR	525	13748	NR	655	5360	NR	785	420	NR	915	474	NR
400	289	NR	530	13816	NR	660	3915	NR	790	395	NR	920	791	NR
405	277	NR	535	13925	NR	665	3102	NR	795	455	NR	925	653	NR
410	244	NR	540	13816	NR	670	2837	NR	800	416	NR	930	531	NR
415	300	NR	545	13859	NR	675	2243	NR	805	389	NR	935	822	NR
420	477	NR	550	13954	NR	680	1834	NR	810	445	NR	940	558	NR
425	862	NR	555	14051	NR	685	1587	NR	815	489	NR	945	627	NR
430	1581	NR	560	13913	NR	690	1422	NR	820	391	NR	950	601	NR
435	2809	NR	565	13767	NR	695	1198	NR	825	510	NR	955	850	NR
440	4801	NR	570	13486	NR	700	1082	NR	830	530	NR	960	1182	NR
445	8719	NR	575	13247	NR	705	960	NR	835	345	NR	965	1224	NR
450	15644	NR	580	12933	NR	710	891	NR	840	511	NR	970	747	NR
455	19835	NR	585	12727	NR	715	840	NR	845	453	NR	975	882	NR
460	16906	NR	590	12259	NR	720	769	NR	850	342	NR	980	430	NR
465	13069	NR	595	11906	NR	725	727	NR	855	299	NR	985	606	NR
470	11325	NR	600	11769	NR	730	656	NR	860	386	NR	990	886	NR
475	9350	NR	605	13163	NR	735	569	NR	865	630	NR	995	354	NR
480	7963	NR	610	22985	NR	740	593	NR	870	458	NR	1000	743	NR
485	8010	NR	615	24361	NR	745	542	NR	875	305	NR			

REPORT NUMBER: SP1-2403-328-19

Melanopic Flux vs. Wavelength



Melanopic Lumens: 811.7

M/P: 0.8

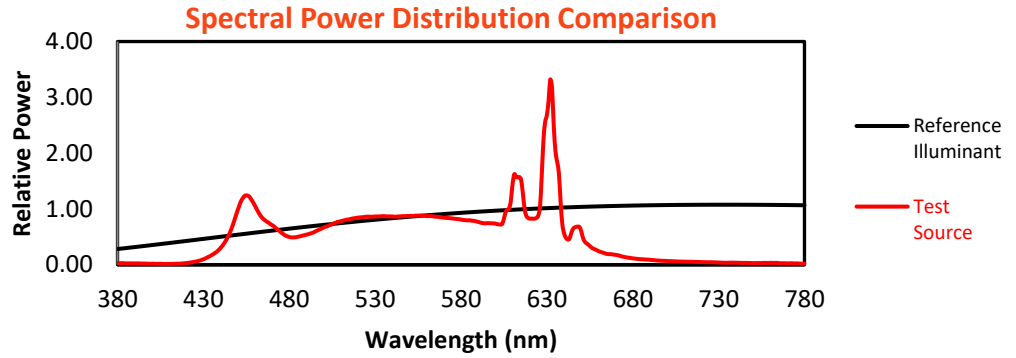
λ (nm)	Power ($\mu\text{W}/\text{nm}$)	Lumens (ϕ/nm)	λ (nm)	Power ($\mu\text{W}/\text{nm}$)	Lumens (ϕ/nm)	λ (nm)	Power ($\mu\text{W}/\text{nm}$)	Lumens (ϕ/nm)	λ (nm)	Power ($\mu\text{W}/\text{nm}$)	Lumens (ϕ/nm)	λ (nm)	Power ($\mu\text{W}/\text{nm}$)	Lumens (ϕ/nm)
360	501	NR	490	8622	NR	620	13192	NR	750	479	NR	880	447	NR
365	418	NR	495	9477	NR	625	14054	NR	755	501	NR	885	504	NR
370	490	NR	500	10622	NR	630	42766	NR	760	542	NR	890	684	NR
375	552	NR	505	11601	NR	635	32539	NR	765	491	NR	895	496	NR
380	478	NR	510	12458	NR	640	9001	NR	770	399	NR	900	475	NR
385	405	NR	515	13022	NR	645	10084	NR	775	401	NR	905	384	NR
390	382	NR	520	13468	NR	650	9610	NR	780	349	NR	910	361	NR
395	357	NR	525	13748	NR	655	5360	NR	785	420	NR	915	474	NR
400	289	NR	530	13816	NR	660	3915	NR	790	395	NR	920	791	NR
405	277	NR	535	13925	NR	665	3102	NR	795	455	NR	925	653	NR
410	244	NR	540	13816	NR	670	2837	NR	800	416	NR	930	531	NR
415	300	NR	545	13859	NR	675	2243	NR	805	389	NR	935	822	NR
420	477	NR	550	13954	NR	680	1834	NR	810	445	NR	940	558	NR
425	862	NR	555	14051	NR	685	1587	NR	815	489	NR	945	627	NR
430	1581	NR	560	13913	NR	690	1422	NR	820	391	NR	950	601	NR
435	2809	NR	565	13767	NR	695	1198	NR	825	510	NR	955	850	NR
440	4801	NR	570	13486	NR	700	1082	NR	830	530	NR	960	1182	NR
445	8719	NR	575	13247	NR	705	960	NR	835	345	NR	965	1224	NR
450	15644	NR	580	12933	NR	710	891	NR	840	511	NR	970	747	NR
455	19835	NR	585	12727	NR	715	840	NR	845	453	NR	975	882	NR
460	16906	NR	590	12259	NR	720	769	NR	850	342	NR	980	430	NR
465	13069	NR	595	11906	NR	725	727	NR	855	299	NR	985	606	NR
470	11325	NR	600	11769	NR	730	656	NR	860	386	NR	990	886	NR
475	9350	NR	605	13163	NR	735	569	NR	865	630	NR	995	354	NR
480	7963	NR	610	22985	NR	740	593	NR	870	458	NR	1000	743	NR
485	8010	NR	615	24361	NR	745	542	NR	875	305	NR			

REPORT NUMBER: SP1-2403-328-19

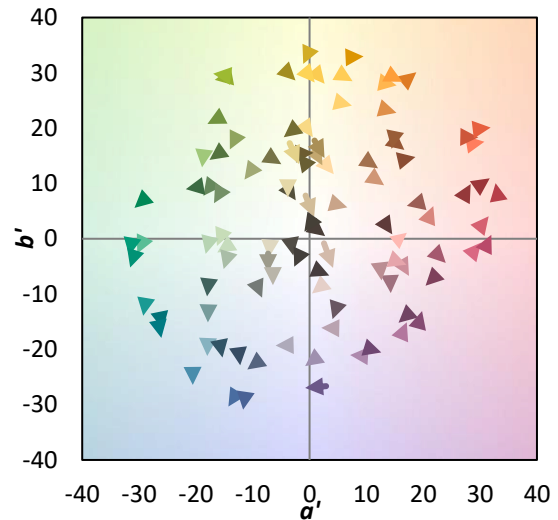
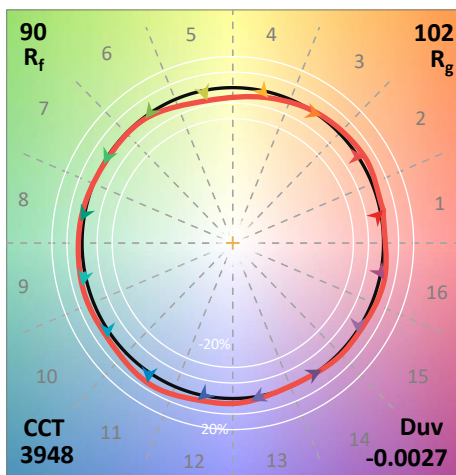
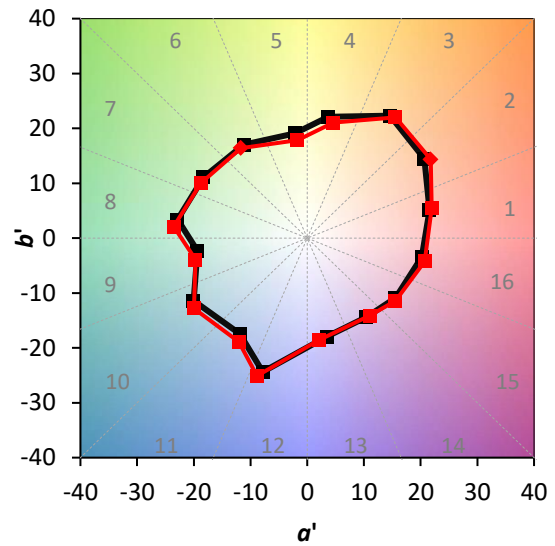
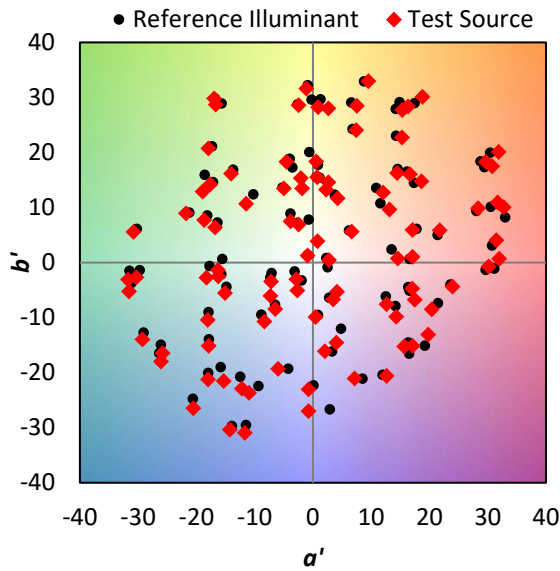
TM-30-18

Summary

$R_f = 90.4$
 $R_g = 101.6$
 CIE $R_a = 91.9$
 $R_9 = 72.3$



Color Vector Graphics

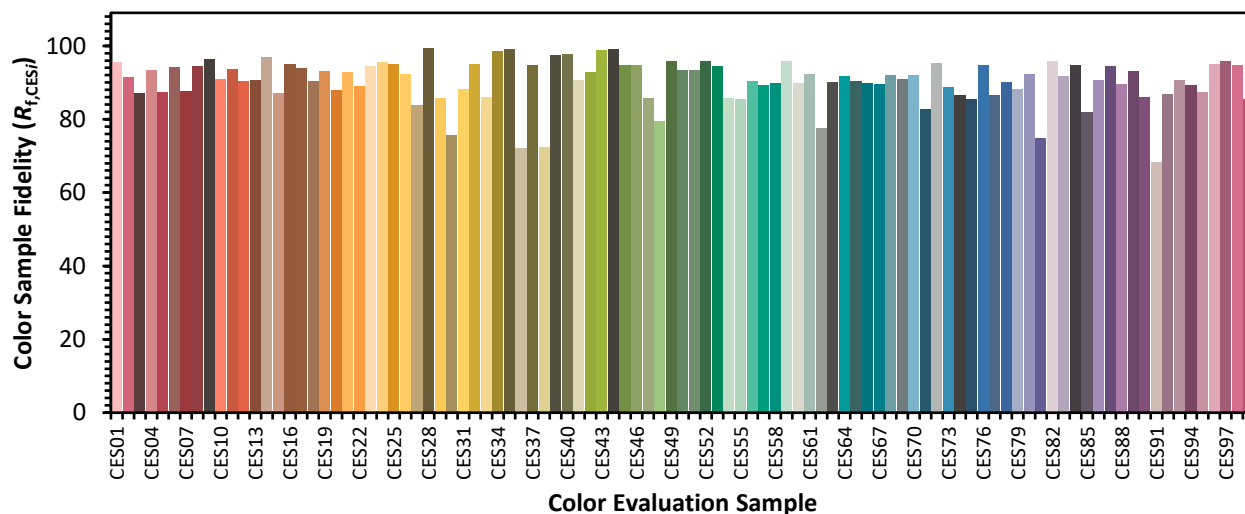


REPORT NUMBER: SP1-2403-328-19

TM-30-18

Individual Sample Fidelity Index ($R_{f,i}$)

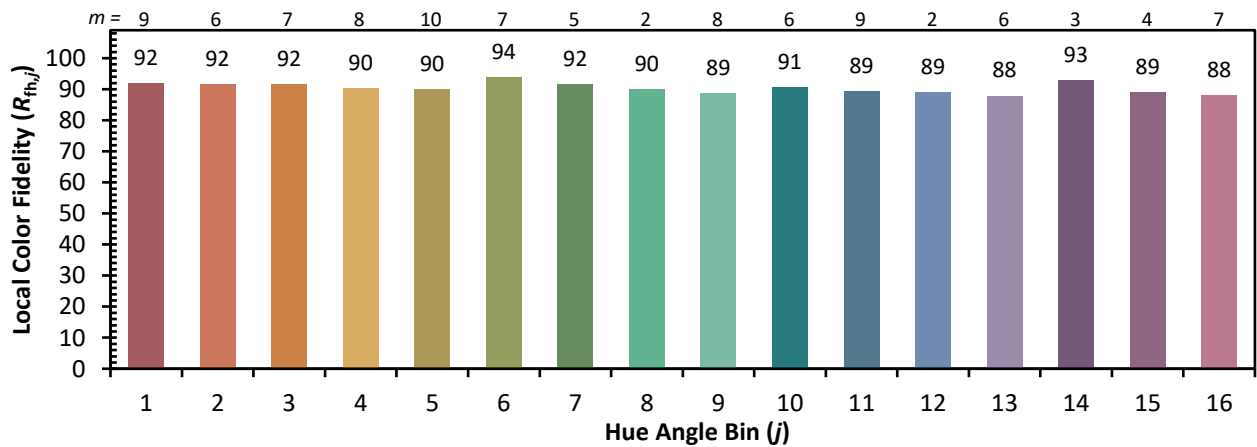
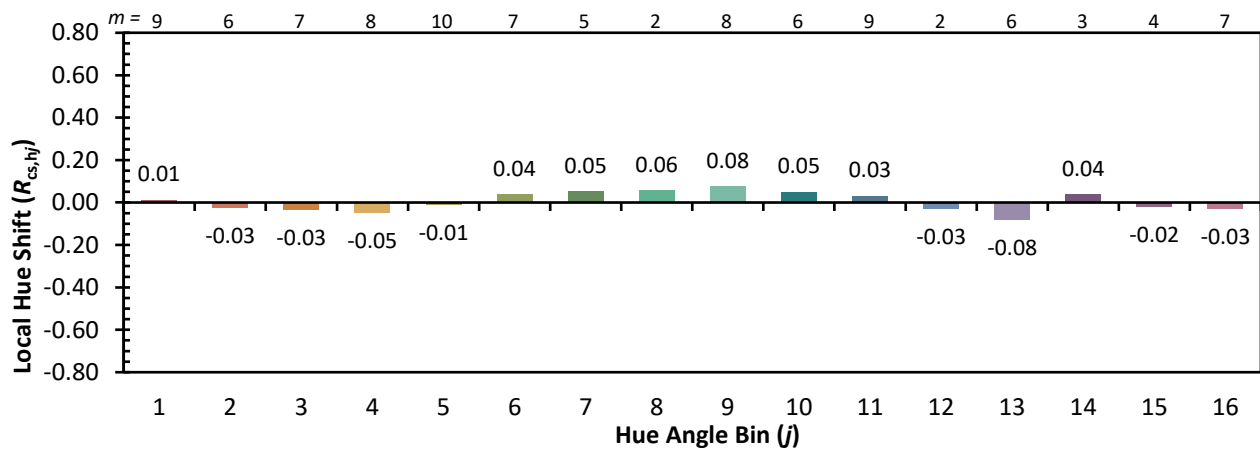
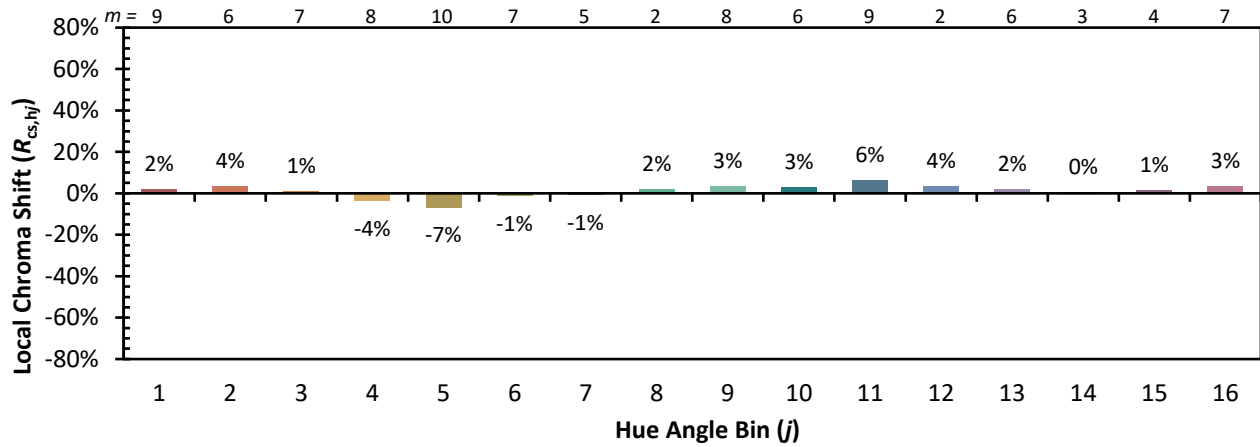
CES01 = 86	CES26 = 92	CES51 = 93	CES76 = 95
CES02 = 62	CES27 = 84	CES52 = 96	CES77 = 86
CES03 = 32	CES28 = 99	CES53 = 94	CES78 = 90
CES04 = 69	CES29 = 86	CES54 = 86	CES79 = 88
CES05 = 50	CES30 = 76	CES55 = 85	CES80 = 92
CES06 = 50	CES31 = 88	CES56 = 90	CES81 = 75
CES07 = 43	CES32 = 95	CES57 = 89	CES82 = 96
CES08 = 42	CES33 = 86	CES58 = 90	CES83 = 92
CES09 = 29	CES34 = 99	CES59 = 96	CES84 = 95
CES10 = 74	CES35 = 99	CES60 = 90	CES85 = 82
CES11 = 57	CES36 = 72	CES61 = 92	CES86 = 91
CES12 = 63	CES37 = 95	CES62 = 77	CES87 = 95
CES13 = 44	CES38 = 72	CES63 = 90	CES88 = 89
CES14 = 74	CES39 = 98	CES64 = 92	CES89 = 93
CES15 = 72	CES40 = 98	CES65 = 90	CES90 = 86
CES16 = 48	CES41 = 91	CES66 = 90	CES91 = 68
CES17 = 49	CES42 = 93	CES67 = 90	CES92 = 87
CES18 = 56	CES43 = 99	CES68 = 92	CES93 = 91
CES19 = 70	CES44 = 99	CES69 = 91	CES94 = 89
CES20 = 67	CES45 = 95	CES70 = 92	CES95 = 87
CES21 = 85	CES46 = 95	CES71 = 83	CES96 = 95
CES22 = 78	CES47 = 86	CES72 = 95	CES97 = 96
CES23 = 91	CES48 = 80	CES73 = 89	CES98 = 95
CES24 = 90	CES49 = 96	CES74 = 87	CES99 = 86
CES25 = 70	CES50 = 93	CES75 = 86	



REPORT NUMBER: SP1-2403-328-19

TM-30-18

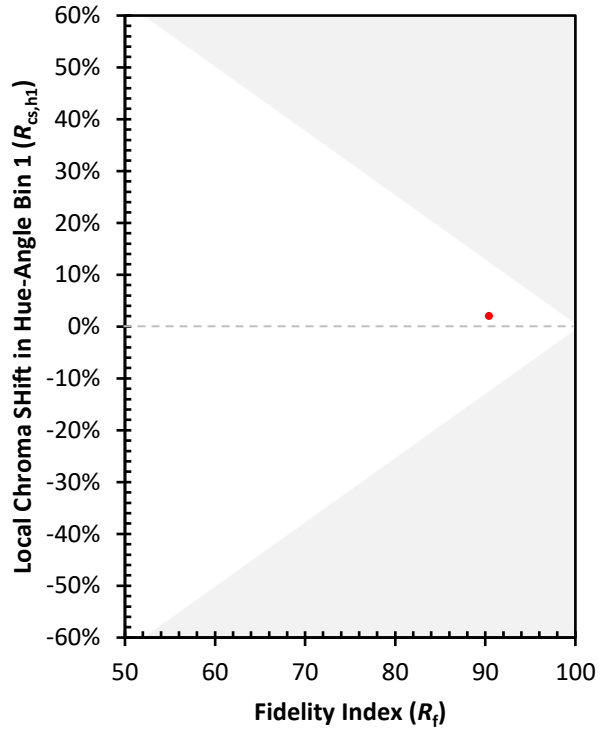
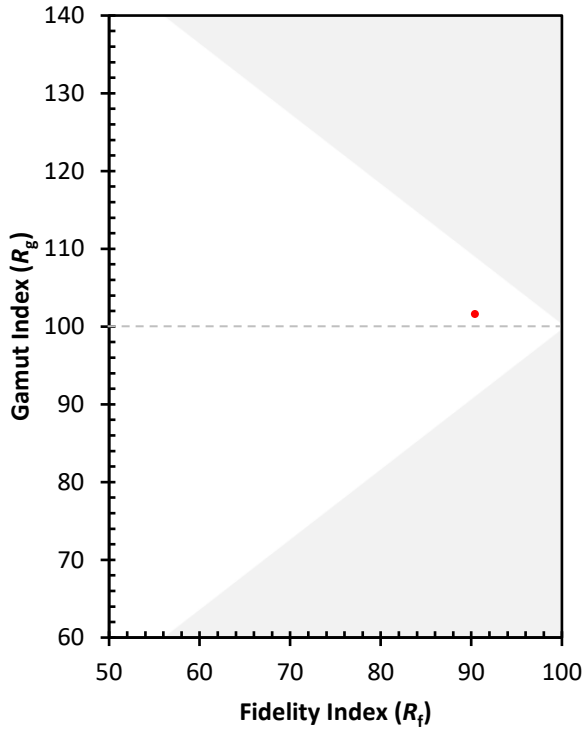
Color Rendition by Hue-Angle Bin



REPORT NUMBER: SP1-2403-328-19

TM-30-18

Measure Comparisons



(END OF REPORT)